

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-356683

(43)Date of publication of application : 13.12.2002

(51)Int.Cl.

C10L 1/02

(21)Application number : 2001-296887

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.2001

(72)Inventor : YAMAGUCHI MITSUO
IIZUKA TADASHI
TAKAHASHI TAKESHI
SAWADA TADANORI

(30)Priority

Priority number : 2001094652 Priority date : 29.03.2001 Priority country : JP

(54) FUEL COMPOSITION FOR GASOLINE ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an oxygenic fuel composition for gasoline engines which can suppress an increase of a NO_x, reducing CO and H/C ratio of an exhaust gas, and does not cause troubles such as stoppage of a fuel supply system.

SOLUTION: The fuel composition for gasoline engines has an air-to-fuel ratio responsive index I represented by the formula (1): $I \leq 39.9$ and definition (2) (wherein n is the number of components confirmed by gas chromatography; T_i and V_i are the boiling point (° C) and the content (vol.%) of the i-th component, respectively; m is the number of oxygenic base components confirmed by gas chromatography; and t_j, v_j, and Q_j are the boiling point (° C), the content (vol.%), and the true calorific value (kcal/kg) generated when 1 kg of the component is burnt, respectively) and contains at least 50 vol.% oxygenic fuel.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{(T_i - 100) \times 10^{-3} \times V_i}{(T_i - 100) \times 10^{-3} \times V_i + (Q_i - 100) \times 10^{-3} \times V_i}}{\sum_{j=1}^m \frac{(T_j - 100) \times 10^{-3} \times v_j}{(T_j - 100) \times 10^{-3} \times v_j + (Q_j - 100) \times 10^{-3} \times v_j}} \times 100$$

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-356683

(P2002-356683A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002. 12. 13)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

C 1 0 L 1/02

C 1 0 L 1/02

4 H 0 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-296887 (P2001-296887)

(22) 出願日 平成13年9月27日 (2001. 9. 27)

(31) 優先権主張番号 特願2001-94652 (P2001-94652)

(32) 優先日 平成13年3月29日 (2001. 3. 29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000183646

出光興産株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(72) 発明者 山口 三夫

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

(74) 代理人 100078732

弁理士 大谷 保

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガソリンエンジン用燃料組成物

(57) 【要約】

【課題】 排ガス中のCOやH/Cを低減させつつ、NO_xの増加を抑制でき、しかも燃料供給系統の閉塞トラブル等の生じることのない、含酸素基材を主とするガソリン

* リンエンジン用燃料を提供する。

【解決手段】 下記式(1)及び下記式(2)

$1 \leq 39.9 \dots \text{式(1)}$

【数1】

$$I = \sum_{i=1}^n [(1.91 \times 10^{-6} \times T_i^{3.31} + 12) \times V_i / 100]$$

$$+ \sum_{j=1}^m [(88 - 1.91 \times 10^{-6} \times t_j^{3.31}) \times v_j \times (10500 - Q_j) / 1050000]$$

・・・式(2)

【式中、nはガスクロマトグラフィー分析により確認された成分の数、 T_i 及び V_i は、それぞれi番目の成分の沸点(°C)及び含有量(容量%)を示す。また、mはガスクロマトグラフィー分析により確認された含酸素基材成分の数、 t_j 、 v_j 及び Q_j は、それぞれj番目の

含酸素基材成分の沸点(°C)、含有量(容量%)及び該成分1kgが燃焼するときに発生する真発熱量(kcal/kg)を示す。)で表される空燃比応答性指数Iを有すると共に、含酸素基材を50容量%以上含有することを特徴とするガソリンエンジン用燃料組成物である。

1

2

【特許請求の範囲】

* $1 \leq 39.9$... 式(1)

【請求項1】 下記式(1)及び下記式(2)

* 【数1】

$$I = \sum_{i=1}^n [(1.91 \times 10^{-4} \times T_i^{3.31} + 12) \times V_i / 100] \\ + \sum_{j=1}^m [(88 - 1.91 \times 10^{-6} \times t_j^{3.31}) \times v_j \times (10500 - Q_j) / 1050000]$$

...式(2)

【式中、nはガスクロマトグラフィー分析により確認された成分の数、 T_i 及び V_i は、それぞれi番目の成分の沸点(°C)及び含有量(容量%)を示す。また、mはガスクロマトグラフィー分析により確認された含酸素基材成分の数、 t_j 、 v_j 及び Q_j は、それぞれj番目の含酸素基材成分の沸点(°C)、含有量(容量%)及び該成分1kgが燃焼するときに発生する真発熱量(kcal/kg)を示す。】で表される空燃比応答性指数Iを有すると共に、含酸素基材を50容量%以上含有することを特徴とするガソリンエンジン用燃料組成物。

【請求項2】 沸点80°C未満のアルコール基材の含有量が、20容量%以下である請求項1記載のガソリンエンジン用燃料組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はガソリンエンジン用燃料組成物に関し、さらに詳しくは、空燃比応答性にすぐれ、また排ガス中の窒素酸化物(NO_x)濃度を低減させることのできる含酸素基材を多量に含有するガソリンエンジン用燃料組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、排ガス中の一酸化炭素(CO)や炭化水素(H/C)を低減させて大気汚染を防止するため、及びガソリン基材の多様化を計るために、メチルターシャリーブチルエーテル(MTBE)や各種アルコール等の含酸素基材を多量に含有するガソリンエンジン用燃料が注目されている。このような含酸素基材を主とする燃料は、従来のガソリン燃料に比べて若干発熱量が劣るものの実用的には充分な発熱量を有し、また排ガス中のCOやH/C、さらには硫黄酸化物(SO_x)を低減させることには有効であるが、排ガス中の NO_x について※

※では、通常のガソリン燃料に比べて、むしろ増加し、さらにアルコールを多量に含む燃料にあっては、燃料供給システムの蒸気閉塞等のトラブルを招きやすいという問題がある。

【0003】したがって、排ガス中のCOやH/Cを低減させつつ、 NO_x の増加を抑制でき、しかも燃料供給システムの閉塞トラブル等の生じることのない、含酸素基材を主とするガソリンエンジン用燃料の開発が望まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記観点からなされたもので、排ガス中のCOやH/Cを低減させという従来からの長所を維持しつつ、 NO_x の発生を抑制し、また燃料供給システムの閉塞トラブル等を有効に防止でき、しかも空燃比応答性に優れたガソリンエンジン用燃料を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は上述の観点から鋭意研究を重ねた結果、燃料中の各成分の含有量と該各成分の沸点、含酸素基材成分の含有量と該成分の沸点及び真発熱量で表される空燃比応答性指数が特定の範囲にある燃料油が、上記目的を達成することを見出した。さらに、燃料供給システムの閉塞を抑制するには、アルコール基材の性状を選定することによって達成できることも見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成したものである。

【0006】すなわち、本発明は、下記式(1)及び下記式(2)

 $1 \leq 39.9$... 式(1)

【0007】

【数2】

$$I = \sum_{i=1}^n [(1.91 \times 10^{-4} \times T_i^{3.31} + 12) \times V_i / 100] \\ + \sum_{j=1}^m [(88 - 1.91 \times 10^{-6} \times t_j^{3.31}) \times v_j \times (10500 - Q_j) / 1050000]$$

...式(2)

【0008】【式中、nはガスクロマトグラフィー分析により確認された成分の数、 T_i 及び V_i は、それぞれi番目の成分の沸点(°C)及び含有量(容量%)を示す。また、mはガスクロマトグラフィー分析により確認された含酸素基材成分の数、 t_j 、 v_j 及び Q_j は、それぞれj番目の含酸素基材成分の沸点(°C)、含有量(容量%)及び該成分1kgが燃焼するときに発生する

真発熱量(kcal/kg)を示す。】で表される空燃比応答性指数Iを有すると共に、含酸素基材を50容量%以上含有することを特徴とするガソリンエンジン用燃料組成物を提供するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の燃料組成物は、含酸素基材を50容量%以上含有するもの、即ち含酸素基材を多

量に含有するものである。ここで含酸素基材の含有量が50容量%未満では、含酸素基材の特徴が発揮できず、本発明の目的に沿わないものとなる。ここで含酸素基材とは、様々なものがあげられるが、例えば、ジエチルエーテル（DEE）、メチルターシャリーブチルエーテル（MTBE）、ターシャリアミルメチルエーテル（TAME）、エチルターシャリーブチルエーテル（ETBE）、ターシャリアミルエチルエーテル（TAE）、ジイソプロピルエーテル（DIPE）、ジメチルカーボネート（DMC）等の含酸素化合物あるいはメタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、イソブチルアルコール、ターシャリーブチルアルコール（TBA）、ペンチルアルコール、ヘキシルアルコール、2-エチル-1-ヘキサノールなどの炭素数1～10のアルコールなどを挙げることができる。

【0010】特に、本発明においては、含酸素基材としてアルコールを含む場合、沸点80℃未満のアルコール基材の含有量が、20容量%以下、好ましくは15容量%以下、最も好ましくは10容量%以下の範囲で選定することが望まれる。沸点80℃未満のアルコール基材の含有量が多すぎると、燃料供給システムの蒸気閉塞の恐れが生ずる。

【0011】本発明の燃料組成物は、上記各条件を満足するとともに、前述した式（1）及び式（2）で表される空燃比応答性指数Iを有するものである。ここで空燃比応答性指数Iは、式（1）で示されるように、39.9以下であるが、好ましくは38.5以下、特に好ましくは36.0以下である。空燃比応答性指数Iが39.9を超える場合には、燃料組成物の空燃比応答性が低下し、その結果、排ガス中のNO_xが増加することとなる。

【0012】なお、本発明の燃料組成物では、空燃比応答性指数Iは、上記式（2）で表されるものである。この式（2）における空燃比応答性指数Iは、第1項のΣと第2項のΣの和として規定されているが、その式の意味するところは、第1項のΣは全燃料成分の燃焼系統壁面への付着割合を示し、第2項のΣは含酸素基材による発熱量低下量を示すと考えられる。つまり、第1項のΣは、燃焼に使用されない燃料成分量を直接示し、第2項のΣは、発熱量低下量に相当する、いわば燃焼に使用されないと見做される燃料成分量を間接的に示している。

【0013】通常は、燃料成分の沸点が高くなるにつれて、吸気ポートや吸気バルブに付着する燃料の割合は増加し、また、含酸素基材は、通常のガソリン基材に比べて発熱量が低く、含酸素基材の増加に伴い、燃費は一般に低下する。本発明においては、上述した燃焼に使用されない燃料成分量に対応する空燃比応答性指数Iは、39.9以下であることを要し、この範囲に選定することによって、排ガス中のNO_xの発生を効果的に抑制することができる。

【0014】ところで、本発明の燃料組成物では、通常のガソリンエンジン用燃料に要求される性状を有することが望ましく、例えばノッキングによるエンジン破損を防ぐためには、リサーチオクタン価を89以上、モーターオクタン価を80以上に確保することが望ましい。

【0015】本発明の燃料組成物は、上述したように、含酸素基材を50容量%以上含有するものであればよい。したがって、含酸素基材100%からなるものでもよいが、50容量%以上の含酸素基材と他のガソリン基材の混合物でもよい。この際に用いられる含酸素基材以外のガソリン基材については、特にその起源については制限はなく、要するに含酸素基材と混合したときに、上述の条件を満足するものであればよい。このようなガソリン基材としては、例えば、原油の常圧蒸留によるナフサ留分を分留して得られる軽質ナフサ、接触分解法や水素化分解法などで得られる改質ガソリン、オレフィンの重合により得られる重合ガソリン、イソブタンなどの炭化水素にプロピレンやブテンなどの低級オレフィンを付加（アルキル化）することによって得られるアルキレート、さらにはアイソメレート、脱n-パラフィン油、及びこれらの製造過程で得られるブタン、又はこれらの特定範囲の留分や芳香族炭化水素などを挙げることができる。

【0016】本発明の燃料組成物には、さらに必要に応じて、通常のガソリン燃料に使用される各種の添加剤を適宜配合することができる。このような添加剤としては、例えば、フェノール系やアミン系化合物などの酸化防止剤、シッフ型化合物やチオアミド型化合物などの金属不活性剤、有機リン系化合物などの表面着火防止剤、コハク酸イミド、ポリアルキルアミン、ポリエーテルアミンなどの清浄分散剤、多価アルコールやエーテルなどの氷結防止剤、有機酸のアルカリ金属塩やアルカリ土類金属塩、高級アルコールの硫酸エステルなどの助燃剤、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、両性界面活性剤などの帯電防止剤、アゾ染料などの着色剤など、公知の燃料油添加剤が挙げられ、これらを一種あるいは二種以上添加することができる。また、これらの添加剤の添加量は状況に応じて適宜選定すればよいが、通常は添加剤の合計量として燃料組成物の0.1重量%以下とすることが望ましい。

【0017】

【実施例】以下に、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらの例によってなんら制限されるものではない。

実施例1～5及び比較例1～3

第1表に示す組成の燃料組成物について、三菱ギャラン（平成8年型）、走行距離66000km、三元触媒装着、プレミアム使用車、排気量1.8リットル（GDI）なる乗用車を用いて、試験モードとして10・15モード（3回測定での平均値）にて、燃焼試験を行い、

排ガス中のNO_x濃度を測定した。また、その際に燃料系統の上記閉塞の有無についても観察した。それらの結果を第1表に示す。

＊
第1表-1

	沸点℃	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
メタノール	64.4	0	0	0	0	0
エタノール	78.5	0	0	0	0	0
イソプロピルアルコール(vol%)	82.4	15	30	15	1	7
イソブチルアルコール(vol%)	107.9	20	40	20	17	65
2-エチル-1-ヘキサンール	184.6	0	0	0	1	2
MTBE(vol%)	55.2	20	30	20	61	20
ETBE	72.0	0	0	10	0	0
TAME	86.0	0	0	20	0	0
TBA	82.8	0	0	15	0	0
DEE	34.6	0	0	0	5	5
DIPE	68.5	0	0	0	15	1
メチルエステル	162.0	0	0	0	0	0
含酸素基材計(vol%)	—	55	100	100	100	100
市販ガソリン(vol%)	—	45	0	0	0	0
空燃比応答性指数		30.9	38.4	35.8	32.8	39.0
排ガス中のNO _x (g/km)		0.53	0.63	0.55	0.54	0.65
燃料系統の蒸気閉塞		なし	なし	なし	なし	なし

【0019】
【表2】

第1表-2

	沸点℃	比較例1	比較例2	比較例3
メタノール	64.4	0	10	0
エタノール	78.5	10	35	0
イソプロピルアルコール(vol%)	82.4	20	15	80
イソブチルアルコール(vol%)	107.9	40	20	10
MTBE(vol%)	55.2	20	20	10
ETBE	72.0	0	0	0
TAME	86.0	0	0	0
TBA	82.8	0	0	0
メチルエステル	162.0	10	0	0
含酸素基材計(vol%)	—	100	100	100
市販ガソリン(vol%)	—	0	0	0
空燃比応答性指数		41.7	43.8	40.8
排ガス中のNO _x (g/km)		0.72	0.76	0.72
燃料系統の蒸気閉塞		なし	あり	なし

※【0020】上記表中、メチルエステルとは、腐食油をメチルエステル化して得た燃料成分であり、密度0.88g/cm³、沸点162℃、真発熱量9200kcal/kgである。また、市販ガソリンとは、出光ゼアス（出光興産（株）製、商品名）である。

【0021】

【発明の効果】本発明のガソリンエンジン用燃料組成物は、排ガス中のCOやH/Cを低減させると共に、NO_xの発生を抑制し、また燃料供給系統の閉塞トラブル等を有効に防止できるものであり、しかも、含酸素基材はその由来から硫黄を殆ど含んでいないため、排ガス中にSO_xの発生は認められず、その上、空燃比応答性に優れたものである。したがって、本発明の燃料組成物は、優れたガソリンエンジン用燃料として、その価値は極めて高い。

40
※

フロントページの続き

(72)発明者 飯塚 正
千葉県袖ケ浦市上泉1280番地
(72)発明者 高橋 剛
千葉県袖ケ浦市上泉1280番地

(72)発明者 澤田 貞憲
千葉県袖ケ浦市上泉1280番地
Fターム(参考) 4H013 BA00 BA01